



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester I
Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

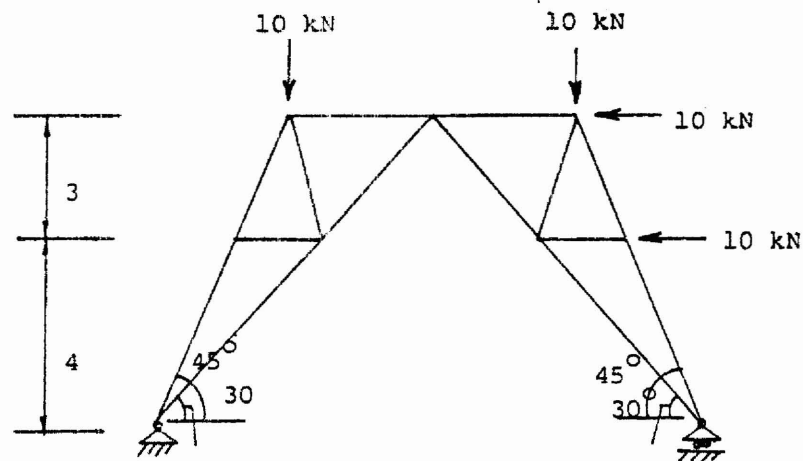
EAA 251/3 - TEORI STRUKTUR I

Masa : [3 jam]

Arahan Kepada Calon:-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** (5) muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **TUJUH** (7) soalan. Jawab **LIMA** (5) soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **LIMA** (5) jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut arahan dan bukannya **LIMA** (5) jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. Kerangka satu satah telah dibina untuk menanggung dua beban mengufuk dan dua beban menegak. Setiap beban berjumlah 10 kN iaitu seperti ditunjukkan dalam Rajah 1. Dengan menganggap bahawa keratan rentas bagi setiap anggota adalah sama, tentukan daya untuk setiap anggota kerangka tersebut.



Rajah 1 : Kerangka satu satah menanggung empat beban luar

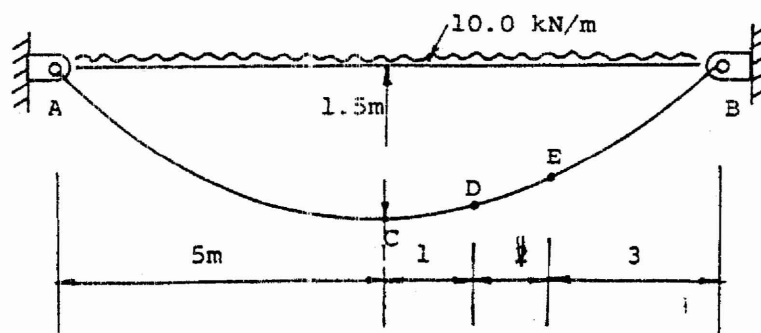
(20 markah)

2. Rajah 2 menunjukkan kabel dibina merentasi penyokong A dan B, bertujuan menanggung beban teragih seragam 10 kN/m. Sekiranya lendutan tengah perlu dikekalkan pada kedudukan 1.5 m di bawah penyokong A.

Tentukan:

- (i) Daya tindakbalas pada penyokong A dan B.
- (ii) Lendutan pada titik D dan E.
- (iii) Tegangan maksimum kabel

$\frac{MC}{y_c}$



Rajah 2 : Kabel menyokong beban teragih seragam 10 kN/m

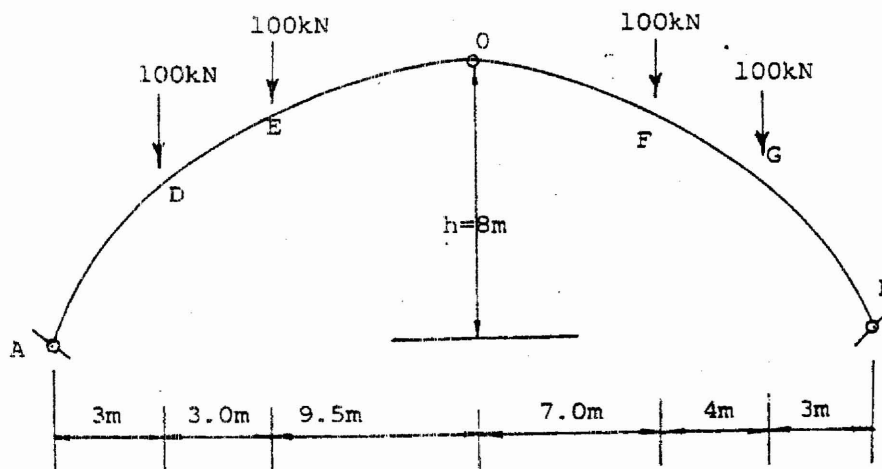
(20 markah)

3. Rajah 3 menunjukkan sebuah gerbang 3 engsel dan ia dibina untuk menanggung 4 beban daripada tiang jambatan dan setiap tiang mempunyai daya 100 kN. Gerbang mempunyai

bentuk parabola dengan persamaan amnya ialah $y = \frac{4hx(L-x)}{L^2}$.

Tentukan:

- Daya tindakbalas pada penyokong A dan B.
- Momen lentur pada titik D.
- Daya ricih normal dan daya paksi pada titik E dan G.



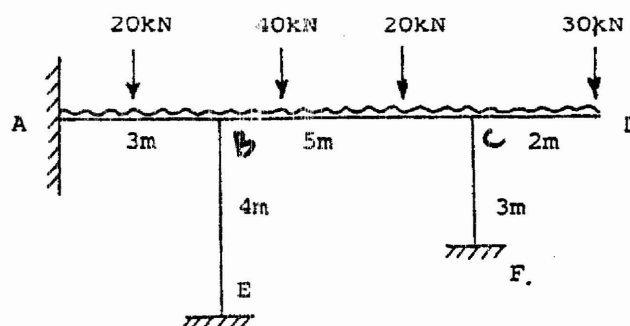
Rajah 3 : Gerbang 3 engsel dibina untuk menanggung 4 beban

(20 markah)

4. Gambar rajah 4 menunjukkan sebahagian kerangka sebuah bangunan. Sendi-sendi A, E dan F adalah terikat. Kerangka menanggung beban seperti yang ditunjukkan dalam gambar rajah.

Dengan menggunakan kaedah agihan momen:

- Kira momen lentur di keratan kritikal dan seterusnya lukiskan gambar rajah momen lentur. Lakarkan bentuk pesongan kerangka yang dibeban. Anggap $EI = \text{tetap}$.
- Apakah kesan kepada taburan momen lentur jika rasuk di topang mudah di sendi B.



(20 markah)

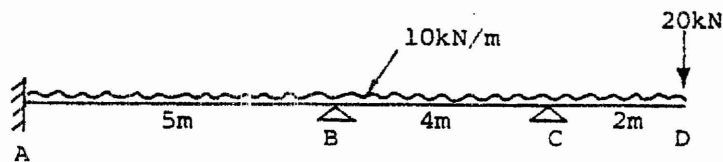
Gambar Rajah 4

5. Gambar rajah 5 menunjukkan satu rasuk selanjur yang di topang di A, B dan C. Topang B dibenar mengena sebesar 10 mm.

Dengan menggunakan kaedah Cerun Pesongan:-

- Kira momen lentur yang wujud di A, B dan C akibat beban dan enapan di sendi B.
- Lukiskan gambar rajah momen lentur dan lukiskan bentuk pesongan rasuk tersebut.

Ambil $EI = 180 \times 10^9 \text{ kN mm}^2$.



Gambar Rajah 5

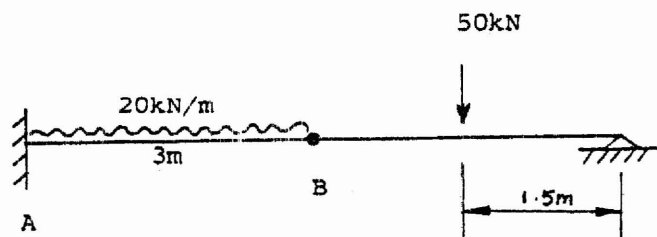
(20 markah)

6. (i) Dengan menggunakan prinsip kerja maya, tunjukkan bahawa pesongan sesuatu rasuk dengan rentang L boleh dikira dengan:

$$\delta = \frac{1}{EI} \int_0^L m M dx$$

- (ii) Gambar rajah 6 menunjukkan sebuah rasuk dengan rentang 6 m, menanggung beban teragih seragam sebesar 20 kN/m di atas rentang 3 m dari topang A, dan satu beban tumpu sebesar 50 kN di keratan 1.5 m dari topang C. Rasuk bersendi engsel di B.

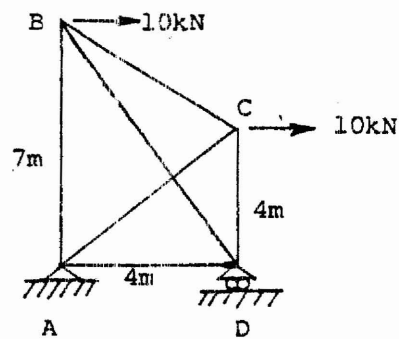
Jika $EI = 400 \text{ kNm}^2$, kira sesaran pagak rasuk di sendi B.



Gambar Rajah 6

(20 markah)

7. Gambar rajah 7 menunjukkan sebuah kekuda bersendi pin membawa dua beban tumpu sebesar 10 kN di sendi B dan C. Kira daya-daya dalam setiap anggota kekuda.



Gambar Rajah 7

(20 markah)

ooo000ooo